

## **DESCRIZIONE**

Il trovato tratta un apparato particolarmente adatto per le macchine avvolgitrici a braccio rotante od a carico rotante, per il fissaggio senza saldatura della coda degli avvolgimenti di carichi pallettizzati, realizzati con film estensibile e/o con altro materiale elastico e/o plastico. La richiedente è titolare del brevetto statunitense descritto nel documento US 6 453 643 B1 che descrive un metodo per realizzare il detto fissaggio meccanico della coda dell'avvolgimento formato con macchine avvolgitrici di qualsiasi tipo e caratterizzato dalla successione delle seguenti fasi operative:

- Nelle fasi finali del ciclo di avvolgimento, si accosta ad una parete del carico, a giusta distanza da questa, un mezzo rettilineo e verticale di contrasto, sul quale si appoggiano la o le ultime spire del ciclo di avvolgimento, in modo da creare in questo una tasca di giusta ampiezza, nella quale le dette ultime spire sono sufficientemente distanziate dal carico;

- Si stringe trasversalmente a fascio la coda dell'avvolgimento e si trattiene il fascio di film con una pinza principale ed una pinza secondaria, poco distanti tra loro ed in cui la pinza secondaria è più vicina al carico;

- Si taglia il fascio di film nel tratto compreso tra le dette due pinze, in modo da definire la coda dell'avvolgimento che è trattenuta dalla pinza secondaria e la testa dell'avvolgimento successivo che è trattenuta dalla pinza principale;

- Si inserisce la pinza secondaria con la coda dell'avvolgimento nella detta tasca formata nella prima fase del ciclo di cui trattasi, dopo di che tale pinza viene aperta e sfilata dalla tasca, mentre in giusta fase dalla stessa tasca viene estratto il detto mezzo di contrasto che l'ha inizialmente formata, così che per effetto della memoria elastica del film d'avvolgimento, la tasca si chiude rapidamente e trattiene saldamente nel proprio interno la coda dell'avvolgimento, senza la necessità di effettuare la tradizionale termosaldatura e senza lasciare nell'avvolgimento delle parti sporgenti che potrebbero essere interpretate come imperfezioni nella formazione dell'avvolgimento stesso da parte dei mezzi di controllo di qualità spesso operanti sulla linea di scarico di una avvolgitrice.

Nel brevetto citato in premessa, viene descritto ed illustrato un apparato che attua il procedimento dianzi detto, ma che è particolarmente adatto per le avvolgitrici ad anello. Il trovato intende proteggere un apparato che fondamentalmente attua anch'esso il procedimento detto in precedenza, ma che è adatto per le avvolgitrici a braccio rotante od a paletta rotante.

Le caratteristiche dell'apparato di cui trattasi ed i vantaggi che ne derivano, appariranno evidenti dalla seguente descrizione di una forma preferita di realizzazione dello stesso, illustrata a puro titolo d'esempio, non limitativo nelle figure delle tavole allegate di disegno, in cui:

- Le figg. 1 e 2 sono viste rispettivamente in pianta dall'alto ed in elevazione laterale dei componenti principali dell'apparato nelle prime fasi del ciclo di lavorazione;

- La fig. 3 è una vista laterale come dalla figura 2, che meglio evidenzia i mezzi di movimentazione dei principali componenti operativi dell'apparato di cui trattasi;

- La fig. 4 illustra i componenti di figura 3 in elevazione frontale e con parti in sezione;

- La fig. 5 è una vista in prospettiva della pinza mobile dell'apparato;

- Le figg. 6 e 7 illustrano l'apparato in pianta dall'alto, durante le fasi di presa della coda dell'avvolgimento da parte della pinza secondaria, di intervento della pinza primaria. dei mezzi che tagliano il film che intercorre tra le due pinze e che predispongono la pinza secondaria alla fase di inserimento della coda dell'avvolgimento nella tasca creata nell'avvolgimento stesso dagli appositi mezzi;

- Le figg. 8 e 9 illustrano l'apparato in elevazione frontale, durante le fasi di figura 7, di inserimento della pinza secondaria nella tasca dell'avvolgimento, nella sua successiva corsa di risalita e nella fase finale di neutralizzazione del mezzo di formazione della tasca, con la chiusura di questa e fissaggio della coda dell'avvolgimento;

- Le figg. 10 ed 11 illustrano in prospettiva rispettivamente laterale e dall'alto la pinza primaria con gli associati mezzi di taglio;

- La fig. 12 è una vista in pianta dall'alto di una variante dei mezzi che

comandano la rotazione della pinza secondaria attorno ad un asse parallelo all'asse longitudinale della stessa pinza.

Nella figura 1, con C, C' e rispettivamente con segno continuo e con segno a trattini, sono indicati i carichi di diversa dimensione che possono essere trattati dalla macchina avvolgitrice che per il momento si suppone essere del tipo a braccio rotante. Il carico viene posizionato sotto al portale della macchina, nella corretta posizione di avvolgimento, da parte di un trasportatore T a catene parallele od a rulli motorizzati, come nell'esempio di cui trattasi. Il senso di marcia del prodotto è preferibilmente quello indicato dalla freccia F (vedi oltre), ma può anche essere contrario.

Lateralmente al trasportatore T, fissata ad una delle fiancate dello stesso trasportatore o fissata sul suolo e lateralmente al carico fermo nella stazione d'avvolgimento, è previsto un qualsiasi adatto telaio 1 che sostiene i vari componenti dell'apparato di cui trattasi, che quando sono nella posizione di riposo non devono interferire col bordo inferiore B dell'avvolgimento A realizzato con lo svolgimento del film dalla bobina Z montata con possibilità di sollevamento e di abbassamento sul montante del braccio ad L rovesciata dell'avvolgitrice, noto e non illustrato, che ruota attorno ad un asse verticale e sostanzialmente coincidente col centro del carico C o C'. Con D è indicato il senso di rotazione attorno al carico della bobina Z. Nella figura 2, i mezzi operativi dell'apparato sono stati illustrati con segno a trattini quando sono nella posizione di riposo indicata dalla freccia K e si può notare come gli stessi mezzi siano collocati tutti ad una quota inferiore al bordo B dell'avvolgimento. Con riferimento alle figure da 1 a 4 si rileva che l'apparato comprende sulla sommità del telaio 1, un supporto 2 ad esempio a forma di forcina, che può ruotare sul proprio asse verticale 102 e che comprende dei mezzi per poter essere fissato con un orientamento corretto durante la fase di installazione dello stesso apparato. Il supporto 2 sostiene con possibilità di oscillazione su di un asse orizzontale 3, l'estremità inferiore dell'asta di contrasto 4 usualmente a sezione tonda, di lunghezza proporzionata all'altezza delle spire del film di avvolgimento del carico (vedi oltre) e preferibilmente dotata sull'estremità libera di un rullino 104 a forma di cuffia, con

l'estremità superiore arrotondata, che investe girevolmente un tratto superiore della stessa asta e che gira folle su un asse coincidente con quello longitudinale della medesima asta 4. L'asse 3 di oscillazione dell'asta 4 o la stessa asta, è collegata ad un attuatore di oscillazione che deve portare tale asta dalla posizione abbassata ed orizzontale di riposo, alla posizione sollevata e verticale di lavoro e viceversa e che ad esempio comprende un cilindro a pressione di fluido 5, ancorato con la base del proprio corpo in 105 al telaio di supporto 1 ed articolato con l'estremità del proprio stelo ad una leva 6 fissata a squadro ad esempio su una estremità del detto asse 3. Appositi mezzi, non illustrati, possono essere previsti per ammortizzare e per arrestare i fine corsa dell'attuatore 5 e/o della leva 6, al fine di stabilizzare l'asta 4 nelle due diverse posizioni, il tutto in modo intuibile e facilmente realizzabile dai tecnici del ramo. Quando l'asta 4 è nella posizione orizzontale e bassa di riposo, come indicato con segno a trattini nella figura 1, la stessa asta è orientata in direzione della proiezione in pianta del carico C o C', è posta al di sotto del piano orizzontale ideale che contiene il bordo inferiore B dell'avvolgimento ed è tale da non interferire con lo stesso carico, col pallet P, col trasportatore T o col relativo basamento. Quando il carico è stato avvolto, l'asta 4 viene sollevata verticalmente come illustrato con segno continuo nelle figure 1 e 2 ed in questa posizione la stessa asta risulta opportunamente distante dal carico ed è tale da sostenere almeno un'ultima spira dell'avvolgimento, in modo da formare con questo una tasca S di giusta ampiezza. L'ultima spira del film di avvolgimento del carico, può essere realizzata con un'altezza eventualmente diminuita rispetto a quella delle altre spire, grazie all'intervento di mezzi che operano ad esempio sul carrello dell'avvolgitrice con la bobina Z. Questa eventuale condizione consentirebbe una notevole semplificazione costruttiva e funzionale dell'apparato di cui trattasi, come si avrà più avanti modo di comprendere.

Sempre con riferimento alle figure da 1 a 4 si rileva che lateralmente all'asta di contrasto 4, in posizione tale da risultare collocata all'esterno della tasca S realizzata nell'avvolgimento dalla detta asta, è prevista una piastra 7 che con una propria estremità è fulcrata su di un asse 8 orizzontale ed ortogonale al percorso del

prodotto sul trasportatore T, sostenuto per le estremità da una coppia di supporti 9 fissi alla struttura 1 dianzi detta. Una estremità dell'asse 8 sporge dal relativo supporto 9 e ad essa è fissata una leva a squadra 10 articolata ad esempio allo stelo di un cilindro a pressione di fluido 11, ancorato in 111 a supporti fissi al telaio 1.

5 Tramite l'attuatore 11, la piastra 7 può essere portata dalla posizione di riposo verticale e con orientamento verso il basso, alla posizione attiva orizzontale, come illustrato rispettivamente con segno a trattini e con segno continuo nelle figure 2 e 3. Appositi mezzi di ammortizzazione e di fine corsa sono previsti per arrestare correttamente la piastra nelle dette posizioni limite. Nella figura 3, con 12 è ad

10 esempio indicata una battuta solidale al telaio 1, per arrestare la piastra 7 nella posizione attiva orizzontale. Sulla piastra 7 è montato girevole su di un asse 13 perpendicolare alla stessa piastra, una ulteriore piastra 14 dotata ad esempio lateralmente di una appendice 114 articolata allo stelo di un cilindro 15 a pressione di fluido, che col corpo è articolato in 115 ad un braccio 107 solidale a sbalzo e

15 complanare alla piastra 7. Per mezzo dell'attuatore 15, la piastra 14 può essere portata dalla posizione di riposo che la vede allineata alla piastra sottostante 7, come illustrato nelle figure da 1 a 4 ad una posizione ruotata di 90° rispetto a tale piastra (fig. 7), ed anche in questo caso sono previsti degli appositi mezzi di ammortizzazione e di fine corsa per arrestare la piastra 14 nelle due diverse

20 posizioni. Nella figura 4, con 16 è ad esempio indicata una battuta solidale alla piastra 7 ed utile per arrestare la piastra 14 nella posizione di riposo. La rotazione della piastra 14 attorno all'asse 13 può essere realizzata con mezzi diversi da quelli descritti in precedenza, ad esempio con mezzi collocati addirittura sotto alla piastra primaria 7 e che comprendono un gruppo pignone-cremagliera 113 col relativo

25 cilindro a pressione di fluido 15' di azionamento alterno della cremagliera. Questa soluzione si presta meglio della precedente per differenziare in funzione delle necessità l'ampiezza di rotazione della piastra 14 e soprattutto comporta degli ingombri con uno sbalzo più contenuto rispetto al fulcro di oscillazione 8 e posti al di sotto di tale fulcro e della relativa piastra primaria 7, in modo da realizzare un

30 sostanziale contrappeso per i mezzi operativi montati sulla piastra secondaria 14,

con vantaggi anche di tipo dinamico, come apparirà meglio nel seguito della descrizione.

Sulla piastra 14 è fissata perpendicolarmente una guida rettilinea 17, ad esempio di tipo tubolare, a sezione poligonale e di altezza leggermente superiore all'altezza delle spire di formazione della tasca S, nella quale scorre con mezzi a basso coefficiente di attrito, ad esempio con cuscinetti o rotelline laterali 18 (fig. 2), una slitta astiforme 19 che può essere estesa o ritirata per mezzo di un cilindro a pressione di fluido 20 fissato anch'esso col corpo sulla piastra 14 e solidale con lo stelo ad un'appendice laterale e superiore 120 della detta slitta, la quale porta in solido e con possibilità di registrazione su assi ortogonali, un braccio ad L rovesciata 119 avente un tratto parallelo ed affiancato alla stessa slitta 19 e sulla cui estremità inferiore è montato un complesso 21 meglio illustrato nella figura 5. Da questa figura si rileva che il complesso 21 comprende un corpo 121 fisso sull'estremità inferiore del braccio 119 con possibilità di essere orientato nella posizione corretta con rotazione attorno all'asse longitudinale del detto braccio e di poter essere bloccato nella posizione più adatta. Nell'esempio di cui trattasi, il corpo 121 è dotato di due superfici piane e contrapposte, con scanalature longitudinali nelle quali sono inserite e sono fissate con adatti mezzi le estremità di una coppia di forche 221 realizzate ad esempio con tondino metallico, divergenti verso il basso, uguali e tra loro parallele. Il corpo 121 porta articolata inferiormente la coppia di ganasce 321 di una pinza secondaria, azionate con movimento simmetrico da uno stelo che scorre assialmente nello stesso corpo 121 predisposto per funzionare anche come cilindro a pressione di fluido. Quando le ganasce 321 sono in posizione aperta, la loro superficie attiva e preferibilmente dentata, è sollevata rispetto alla parte interna a V rovesciata delle forche 221, mentre quando vengono chiuse, le dette ganasce sporgono da tale parte a V delle forche e si dispongono nella mezzeria di questa per afferrare il materiale raccolto in questa stessa parte a V (vedi oltre).

Quando l'apparato è nella posizione orizzontale di riposo, il complesso 17, 19, 119 giace su un piano ideale verticale ed è in posizione contratta. A formazione avvenuta della sacca S, la macchina si ferma col braccio che porta la bobina Z, in

una posizione angolare predeterminata e costante (fig. 1), con l'ultimo tratto del film collegato alla bobina stessa, ossia con la coda dell'avvolgimento, che risulta a breve distanza dall'asta di contrasto 4 che ha formato la detta tasca S e che per questo si trova in una posizione corretta di presa da parte del gruppo 21 come più avanti detto.

5 In successione di fase il cilindro 11 viene azionato in retrazione per sollevare la piastra 7 con una rotazione di  $90^\circ$ , fino a disporla orizzontalmente ed in questa fase viene azionato in estensione anche il cilindro 20 in modo da estendere il complesso 17, 19, 119 col gruppo 21, così che alla fine di questa fase, il detto complesso si trovi in posizione verticale, col gruppo 21 sollevato e al di sopra della coda  
10 dell'avvolgimento, come illustrato con segno a trattini nella figura 2 e come illustrato nella figura 6. Da queste stesse figure si rileva che in successione di fase il complesso 19, 119 viene abbassato con la retrazione del cilindro 20, in modo che la coppia di forche 221 scenda sulla coda del film e la raccolga a fascio in corrispondenza del suo bordo inferiore B, come illustrato con segno continuo nella  
15 figura 2, ed alla fine di questa fase è prevista la chiusura delle ganasce 321 per far sì che la pinza secondaria posta a bordo del gruppo 21 trattenga la coda dell'avvolgimento. A breve distanza dal gruppo 21, il bordo inferiore B della coda dell'avvolgimento è sostenuto da una guida di contrasto 24 che è ad esempio fissa al telaio 1 (figg. 2, 6).

20 A questo punto appare evidente che se la coda del film fosse preventivamente condizionata da mezzi posti a bordo del braccio dell'avvolgitrice, che la restringono trasversalmente in modo simmetrico, la corsa di discesa del gruppo 21 risulterebbe inferiore a quella illustrata in figura 2. Questo stesso risultato potrebbe essere ottenuto, in alternativa a quanto detto in precedenza, prevedendo scorrevole  
25 longitudinalmente sulla guida 17, un mezzo (non illustrato) che normalmente è nella parte bassa di tale guida e che quando questa è sollevata, si disponga sotto alla coda del film e che da parte di propri mezzi possa essere sollevato mentre il gruppo 21 viene abbassato, in modo che la raccolta a fascio della coda all'interno delle forche 221 avvenga con una ridotta o minima corsa di discesa del gruppo 21.  
30 Secondo un'altra esecuzione, analoghi vantaggi potrebbero essere ottenuti

prevedendo associato a mezzi di sollevamento e di abbassamento il contrasto 24  
dianzi detto che si era supposto fisso al telaio 1.

In successione alla chiusura delle ganasce 321 della pinza secondaria, è  
prevista la chiusura a breve distanza da questa, sul tratto di film che intercorre tra la  
5 stessa pinza secondaria e la bobina di film Z, di una pinza primaria 22 montata ad  
esempio anch'essa sul telaio 1 e che come illustrato nel dettaglio delle figure 10 ed  
11 comprende una ganascia 122 fissa al detto telaio, posta sotto e trasversalmente  
al bordo inferiore B del detto tratto di film e comprende una ganascia mobile 222 che  
con una sua estremità è ad esempio fissata lateralmente ad un pignone 25 posto in  
10 corrispondenza dell'estremità della ganascia 122 che è rivolta verso il carico C e  
mezzi sono previsti per la rotazione alterna del detto pignone, per far sì che la  
ganascia mobile 222 passi dalla posizione orizzontale di allontanamento e di  
allineamento longitudinale nei confronti della ganascia 122, come indicato in figura  
11 con segno a trattini, alla posizione di chiusura con sovrapposizione alla ganascia  
15 fissa, come illustrato nelle figure 11 e 12 con segno continuo. Per questo scopo il  
pignone 25 ingrana ad esempio con un pignone di maggior diametro 27 il cui asse  
127 è sostenuto anch'esso girevole dalla piastra 26 e questo pignone viene usato  
come manovella, con l'articolazione in 28 allo stelo di un cilindro pneumatico ed a  
doppio effetto 29 a sua volta articolato col corpo in 30 all'estremità di un braccio di  
20 supporto 126, solidale alla detta piastra 26 e fisso al telaio 1. Dalla figura 10 appare  
come il complesso della pinza primaria 22 sia sostanzialmente orizzontale, con una  
lieve inclinazione di progressivo sollevamento in direzione del carico, ciò per evitare  
dannose interferenze tra la ganascia fissa 122 ed il bordo inferiore B della coda del  
film d'avvolgimento. In seguito alla chiusura della ganascia 222 su quella 122, la  
25 pinza 22 trattiene il tratto di film che costituirà la testa Y del futuro avvolgimento  
eseguito dalla macchina avvolgitrice. Secondo una ulteriore variante costruttiva  
dell'apparato, può essere previsto che l'azione dianzi detta di raccolta a fascio verso  
l'alto della coda dell'avvolgimento, in alternativa alle soluzioni già dette, possa essere  
effettuata dalla stessa pinza primaria 22 che prima della chiusura viene portata in un  
30 movimento di sollevamento utile per gli scopi sopra detti.



A bordo della pinza primaria 22, sul fianco di questa rivolto verso la pinza secondaria 321, sono previsti dei mezzi di taglio 23 costituiti ad esempio da una lama seghettata e rivolta verso l'alto, solidale ad un carrellino 31 (figg. 10, 11) che scorre in una guida tubolare 32 parallela alla ganascia fissa 122 e fissa ad esempio anch'essa alla detta piastra 26. In tale guida è alloggiato ed è articolato col proprio corpo in 34, il cilindro pneumatico ed a doppio effetto 33 collegato con lo stelo al detto carrellino 31 con la sega 23 che sporge dalla guida 32 attraverso una finestra longitudinale 132 e che in posizione di riposo è protetta all'interno di un ponticello 35. Dopo la chiusura della pinza primaria 22, la lama 23 viene traslata in allontanamento dal carico, come illustrato nella figura 11 ed interferisce col tratto di film che intercorre tra tale pinza e quella secondaria del gruppo 21, per separare la coda X dell'avvolgimento trattenuta dalla stessa pinza secondaria 321, dalla testa Y del futuro avvolgimento che è trattenuta dalla detta pinza primaria 22. In stretta successione di fase la lama 23 ritorna a riposo sotto il ponticello 35.

In successione di fase interviene il cilindro 15 che fa ruotare di novanta gradi il complesso 21 con la pinza secondaria attorno al proprio asse verticale ed in direzione del carico avvolto, come illustrato nelle figure 7 ed 8, in modo che la stessa pinza secondaria 321 si collochi al di sopra della tasca S. In successione di fase il cilindro 20 viene azionato in retrazione per inserire la pinza secondaria nella tasca S, come illustrato con segno a trattini nella figura 8. A questo punto va precisato che se la corsa di discesa della pinza secondaria all'esterno della tasca S, per la presa della coda del film, fosse inferiore a quella illustrata nella figura 2, per la presenza delle alternative già dette, anche la corsa di discesa della stessa pinza secondaria all'interno della tasca sarebbe inferiore a quella illustrata in figura 8. Va comunque tenuto presente che qualora fosse necessario, sarà possibile differenziare l'entità delle due diverse corse di discesa della pinza secondaria 321, all'esterno ed all'interno della tasca S, usando sul corpo del cilindro 20 degli appositi sensori di tipo reed, azionati da un magnete permanente allocato nel pistone di tale cilindro, oppure usando al posto dell'unico cilindro 20, due cilindri posti uno di seguito all'altro e predisposti per un azionamento simultaneo o selettivo.

Ad inserimento avvenuto della pinza secondaria nella tasca S, col conseguente inserimento in questa della coda dell'avvolgimento, la pinza secondaria 321 viene aperta e poi l'intero complesso 21 viene sollevato come illustrato con segno continuo nella figura 9, mentre in stretta successione di fase l'asta di contrasto 4 viene  
5 abbassata ed estratta dalla tasca S che si chiude per effetto della elasticità del film d'avvolgimento e che trattiene saldamente nel proprio interno la coda X dello stesso avvolgimento. Dalla successione delle figure 8 e 9 appare evidente come l'estrazione dalla tasca S del complesso 21 con la pinza secondaria sia agevolato dalla presenza solidale al braccio 119, di un pattino 36 che evita interferenze dannose tra la spira  
10 che forma la detta tasca, abbandonata dall'asta 4, e lo stesso complesso 21.

In successione di fase il complesso 17, 19, 119 con la pinza secondaria 321, ruota di novanta gradi come indicato con segno a trattini nella figura 9 e poi lo stesso complesso viene azionato in retrazione e contemporaneamente viene ruotato di novanta gradi verso il basso e riportato nella condizione di inizio ciclo.

Se il carico avvolto viene evacuato dalla macchina avvolgitrice nel senso della freccia F di figura 1, lo stesso carico può iniziare la corsa di evacuazione in fase con l'abbassamento dell'asta 4. In caso contrario, ad abbassamento ultimato dell'asta 4, il carico viene evacuato dalla stazione di avvolgimento e viene sostituito da un nuovo carico. La pinza primaria 22 rimane temporaneamente nella fase attiva nella quale è  
15 stata lasciata con riferimento alla figura 7, ed il braccio con la bobina Z inizia a ruotare attorno al carico, rimanendo temporaneamente in basso con la bobina stessa e prima che questa compia un giro completo, la stessa pinza primaria 22 si apre ed interviene una barra soffiante e statica 37 (fig. 1) posta tra tale pinza ed il carico, che con un getto d'aria ascendente spinge contro al carico C la testa Y del film  
20 d'avvolgimento prima trattenuto dalla detta pinza 22, così che tale testa venga sormontata integralmente dalla prima spira del detto film d'avvolgimento, rimanendo completamente incorporata nell'avvolgimento stesso che risulta in tal modo correttamente formato anche nelle fasi iniziali. Occorrendo, dei mezzi alternativi potranno essere previsti per far sì che all'inizio di ogni ciclo di lavoro, la pinza  
25 primaria 22 oscilli chiusa in direzione del carico per avvicinare a questo la testa del  
30

film e che poi quella superiore delle ganasce della stessa pinza ruoti di 180° in apertura nei confronti dell'altra che rimane nella posizione in cui si trova, mentre in giusta fase intervengono i detti mezzi di soffiaggio per spingere contro il carico la testa dell'avvolgimento. Resta anche inteso che l'apertura della pinza primaria può  
5 essere attivata dopo il primo giro della bobina Z, in modo che la testa dell'avvolgimento risulti imprigionata tra la prima e la seconda spira dello stesso avvolgimento. Resta inteso che l'apparato qui descritto per le avvolgitrici a braccio rotante, potrà essere impiegato anche sulle avvolgitrici a paletta od a carico rotante, essendo in tal caso almeno l'asta di contrasto 4 coi relativi mezzi d'azionamento,  
10 montata sulla periferia della giostra che porta il carico.

## **RIVENDICAZIONI**

1) Apparato per fissare senza saldatura la coda dell'avvolgimento di carichi pallettizzati, realizzato con film estensibile e/o con altro materiale elastico e/o plastico, particolarmente per le avvolgitrici a braccio rotante od a carico rotante, caratterizzato dal comprendere:

- Un'asta rettilinea di contrasto (4) che nella fase finale del ciclo di avvolgimento, viene sollevata, disposta verticalmente ed accostata lateralmente alla parte bassa del carico, a giusta distanza da questo, per far sì che su tale asta si appoggi almeno l'ultima spira dell'avvolgimento, in modo da creare nella parte laterale e bassa di questo, una tasca (S) di giusta ampiezza, aperta sia verso l'alto che verso il basso e nella quale una porzione della detta ultima spira è sufficientemente distanziata dal carico;

- Dei mezzi per arrestare la macchina avvolgitrice quando la coda dell'avvolgimento, che in tutto od in parte sormonta la spira di formazione della tasca, è a breve distanza o tocca la stessa tasca (S) con la relativa asta interna di formazione (4);

- Dei mezzi (21, 24) per stringere trasversalmente a fascio almeno un tratto della coda dell'avvolgimento, ed una pinza secondaria (321) ed una pinza primaria (22) per trattenere porzioni successive del detto fascio di film, essendo tali pinze poco distanti l'una dall'altra e la pinza secondaria essendo più vicina al carico avvolto;

- Dei mezzi (23) per tagliare il tratto di film nel tratto compreso tra le dette due pinze (321, 22), in modo da definire la coda dell'avvolgimento (X) che è trattenuta dalla pinza secondaria (321) e la testa (Y) dell'avvolgimento futuro che è trattenuta dalla pinza principale (22);

- Dei mezzi per inserire la pinza secondaria (321) con la coda dell'avvolgimento nella detta tasca (S), con inserimento dalla parte alta della tasca stessa e mezzi essendo previsti per aprire tale pinza e per sfilarla dalla tasca e per riportarla nella posizione di riposo;

- Dei mezzi che in giusta fase coi mezzi di cui al punto precedente, provvedono

a sfilare dalla parte inferiore della tasca l'asta (4) che l'ha formata, portando tale asta nella posizione di riposo, così che per effetto della memoria elastica del film d'avvolgimento, la tasca si chiuda e si annulli divenendo una parte stretta dell'avvolgimento e trattenendo nel proprio interno la coda dello stesso avvolgimento.

5           2) Apparato secondo la rivendicazione 1), in cui lateralmente alla stazione di avvolgimento della macchina avvolgitrice e lateralmente al percorso dei carichi da avvolgere, è previsto un telaio di basamento (1) che nelle avvolgitrici a braccio rotante sostiene tutti i componenti dello stesso apparato di cui trattasi e che nelle avvolgitrici a carico rotante sostiene tutti i componenti di tale apparato, ad esclusione  
10 dell'asta di contrasto (4) che forma la tasca (S) nell'avvolgimento, la quale è montata sulla periferia della giostra che porta in rotazione il carico, essendo la collocazione del detto telaio tale per cui i componenti dell'apparato, nella loro posizione di riposo, non abbiano ad interferire col carico da avvolgere e con le spire inferiori dell'avvolgimento dello stesso carico.

15           3) Apparato secondo la rivendicazione 1), in cui il l'asta di contrasto (4) che determina la formazione della tasca (S) nella parte bassa dell'avvolgimento, ha usualmente sezione tonda, ha una lunghezza proporzionata all'altezza dell'ultima spira del film d'avvolgimento e con la propria estremità inferiore è articolata su di un  
20 asse orizzontale (3) sostenuto girevole da un supporto (2) montato sul telaio di basamento (1) con possibilità di regolazione dell'orientamento su di un asse verticale (102), per far sì che nella fase di installazione dell'apparato, la detta asta (4), quando è nella posizione orizzontale di riposo, sia rivolta verso il carico e formi con questo un angolo acuto di ampiezza tale da limitare l'interferenza della stessa asta con la tasca (S) quando la medesima asta viene portata dalla posizione attiva a quella di riposo,  
25 essendo il detto asse (3) di oscillazione dell'asta (4), collegato con interposta una leva (6) ad un attuatore di oscillazione (5) che provvede a portare la detta asta dalla posizione abbassata ed orizzontale di riposo, alla posizione sollevata e verticale di lavoro e viceversa.

30           4) Apparato secondo la rivendicazione 3), in cui sull'estremità libera dell'asta (4) di formazione della tasca (S) nell'avvolgimento, è montato un rullino (104)

liberamente girevole su un asse sostanzialmente coincidente con quello longitudinale della stessa asta, essendo tale rullino previsto per facilitare il disimpegno dell'asta dalla tasca nelle ultime fasi del ciclo di lavoro dell'apparato.

5        5) Apparato secondo la rivendicazione 4), in cui il rullino (104) dell'asta di contrasto (4) ha i bordi arrotondati.

6) Apparato secondo la rivendicazione 5), in cui il rullino (104) dell'asta di contrasto (4) ha l'estremità superiore arrotondata a forma di ogiva ed ha una conformazione a cuffia, in modo da circoscrivere girevolmente un tratto superiore della medesima asta.

10       7) Apparato secondo la rivendicazione 3), in cui appositi mezzi di ammortizzazione e di fine corsa sono previsti per controllare e limitare lo spostamento dell'asta di contrasto (4) e/o dei relativi mezzi di movimentazione (5, 6).

15       8) Apparato secondo la rivendicazione 1), caratterizzato dal fatto che lateralmente all'asta di contrasto (4), in posizione tale da risultare collocata all'esterno della tasca (S) realizzata nell'avvolgimento dalla detta asta, è prevista una piastra primaria (7) che con una propria estremità è fulcrata su di un asse (8) orizzontale e perpendicolare al carico in fase d'avvolgimento, sostenuto girevole da supporti (9) fissi al basamento (1) dell'apparato e ad una cui estremità è fissata una  
20       leva a squadra (10) articolata allo stelo di un attuatore di moto alterno (11) montato sul detto basamento, il tutto in modo che tramite tale attuatore (11) la detta piastra primaria (7) possa essere portata dalla posizione di riposo verticale e con orientamento verso il basso, alla posizione attiva orizzontale, essendo su tale piastra montati con interposta una piastra secondaria (14), i mezzi (221) di raccolta a fascio della coda dell'avvolgimento ed almeno la pinza secondaria (321) che trattiene la  
25       stessa coda dell'avvolgimento, in modo che a seconda del posizionamento verticale od orizzontale della detta piastra, tali mezzi risultino rispettivamente nella posizione abbassata di riposo od in quella sollevata di lavoro.

30       9) Apparato secondo la rivendicazione 8), in cui appositi mezzi di ammortizzazione e di fine corsa sono previsti per arrestare correttamente la piastra oscillante (7) nella posizione verticale di riposo od in quella orizzontale di lavoro.

10) Apparato secondo la rivendicazione 8), in cui sulla detta piastra oscillante primaria (7) è montata parallelamente a questa e girevole su un asse (13) perpendicolare a tale piastra, una piastra secondaria (14) sulla quale sono montati i mezzi (221) di raccolta a fascio della coda dell'avvolgimento ed almeno la pinza secondaria (321) che trattiene la stessa coda dell'avvolgimento, essendo la detta piastra secondaria dotata ad esempio lateralmente di un'appendice (114) collegata ad un attuatore di moto rettilineo alterno (15) montato su un braccio (107) della detta piastra primaria (7), il tutto in modo che i mezzi operativi montati sulla piastra secondaria possano a comando essere portati in una rotazione ad esempio di novanta gradi o di altra adatta entità attorno al loro asse longitudinale od attorno ad un asse parallelo, per passare dalla posizione di riposo che li vede collocati su un piano ideale verticale e parallelo al carico, ad una posizione attiva che li vede collocati su un piano ideale sostanzialmente verticale e perpendicolare allo stesso carico.

11) Apparato secondo la rivendicazione 10), in cui appositi mezzi di ammortizzazione e di fine corsa sono previsti per correttamente arrestare la piastra secondaria (14) nelle due diverse posizioni tra loro angolarmente distanziate di novanta gradi.

12) Apparato secondo la rivendicazione 10), in cui la rotazione della piastra secondaria (14) attorno al proprio asse perpendicolare (13), può essere realizzata con mezzi diversi dal braccio di leva col relativo attuatore di oscillazione, ad esempio con un gruppo pignone-cremagliera (113) col relativo cilindro a pressione di fluido (15') di azionamento alterno della stessa cremagliera, essendo tali mezzi collocati sotto alla piastra primaria (7), in modo da realizzare un sostanziale contrappeso per i mezzi operativi montati sulla stessa piastra secondaria (14), con vantaggi di tipo dinamico, anche perché questi stessi mezzi sono caratterizzati da un ingombro in pianta con sbalzo limitato rispetto al fulcro (8) di oscillazione della detta piastra primaria (7).

13) Apparato secondo la rivendicazione 10), caratterizzato dal fatto che sulla piastra secondaria (14) è fissata perpendicolarmente almeno una guida rettilinea

(17), ad esempio di tipo tubolare, a sezione poligonale e di altezza leggermente superiore all'altezza delle spire di formazione della tasca (S) nell'avvolgimento del carico, nella quale scorre telescopicamente con mezzi a basso coefficiente di attrito (18), una slitta astiforme e registrabile (19) che può essere estesa o ritirata per mezzo di un attuatore rettilineo (20) fisso anch'esso col corpo sulla piastra secondaria (14) ed agente su una parte superiore della detta slitta, la quale porta in solido un braccio (119) ad L rovesciata, avente un tratto parallelo ed affiancato alla detta slitta (19) e sulla cui estremità inferiore è montato un gruppo operativo (21) di raccolta a fascio e di presa della coda del film d'avvolgimento.

14) Apparato secondo la rivendicazione 13), in cui il detto gruppo operativo (21) comprende un corpo (121) fisso sull'estremità inferiore del braccio (119) con possibilità d'essere montato nella posizione corretta con rotazione attorno all'asse longitudinale del detto braccio e di poter essere bloccato nella posizione più adatta, essendo il detto corpo predisposto per sostenere le estremità di una coppia di forche (221) realizzate ad esempio con tondino metallico, che sporgono dalla parte inferiore del detto corpo, che divergono verso il basso, che sono uguali e tra loro parallele, essendo lo stesso corpo (121) predisposto per portare articolate inferiormente tra la detta coppia di forche (221), la coppia di ganasce (321) di una pinza secondaria, azionate con movimento autocentrante da un attuatore alloggiato nel detto corpo (121), essendo previsto che quando le ganasce (321) sono in posizione aperta, la loro superficie attiva e preferibilmente dentata sia sollevata rispetto alla parte a V rovesciata delle dette forche (221), mentre quando vengono chiuse, le stesse ganasce sporgono da tale parte a V e si dispongono nella mezzeria di questa, per afferrare il fascio della coda di avvolgimento raccolto in questa stessa parte a V delle forche (221).

15) Apparato secondo la rivendicazione 14), caratterizzato dal comprendere dei mezzi per far sì che quando lo stesso apparato è nella posizione orizzontale di riposo, il complesso telescopico ed a forma di gancio (17, 19, 119) che porta il gruppo (21) con le forche di raccolta a fascio e la pinza secondaria, giaccia su un piano ideale verticale e sia in posizione contratta, essendo previsti dei mezzi per far



si che a formazione avvenuta della tasca (S) nell'avvolgimento, la macchina avvolgitrice si fermi col braccio che porta la bobina (Z), in una posizione angolare predeterminata e costante, con la coda dell'avvolgimento che risulta a breve distanza dall'asta di contrasto (4) che forma la detta tasca (S) e che per questo si trova in una  
5 posizione corretta di presa da parte del detto gruppo (21), essendo previsti dei mezzi per cui in successione di fase il detto complesso telescopico (17, 19, 119) venga sollevato in posizione verticale e venga contemporaneamente esteso, in modo che alla fine della corsa di sollevamento il gruppo (21) con le forche e la pinza secondaria si trovi al di sopra della coda dell'avvolgimento e mezzi essendo infine previsti per far  
10 si che tale gruppo venga successivamente abbassato, in modo che la sua coppia di forche (221) scenda sulla coda del film e la raccolga a fascio in corrispondenza del suo bordo inferiore (B) che appoggia su un contrasto (24) ad esempio fisso, ed alla fine di questa fase essendo prevista la chiusura delle ganasce (321) della pinza secondaria, affinché questa trattenga la coda dell'avvolgimento.

15 16) Apparato secondo la rivendicazione 15), caratterizzato dal fatto che sul carrello dell'avvolgitrice che porta la bobina (Z) del film di avvolgimento, possono essere previsti dei mezzi che almeno nelle fasi finali di formazione della tasca inferiore (S) nello stesso avvolgimento, diminuiscono sensibilmente ed in modo simmetrico la larghezza del film d'avvolgimento.

20 17) Apparato secondo la rivendicazione 15), caratterizzato dal fatto che sulla guida (17) del complesso telescopico che porta il gruppo (21) con le forche (221) di raccolta a fascio e con la pinza secondaria (321), può essere montato scorrevole un mezzo a posizionamento variabile, che normalmente è nella parte bassa della detta guida e che quando questa è sollevata, si dispone sotto alla coda del film e da parte  
25 di propri mezzi viene sollevato mentre il gruppo (21) viene abbassato in modo che la raccolta a fascio della coda dell'avvolgimento all'interno delle forche (221) avvenga con una ridotta o minima corsa di discesa del detto gruppo (21).

18) Apparato secondo la rivendicazione 15), caratterizzato dal fatto che il detto mezzo di contrasto (24) contro il quale appoggia il bordo inferiore (B) della coda  
30 dell'avvolgimento nella fase di raccolta a fascio nelle forche (221) associate alla

pinza secondaria (321), può essere montato su mezzi di sollevamento e di abbassamento, in modo da poter essere sollevato in fase con l'abbassamento della detta pinza secondaria, affinché la raccolta a fascio della coda dell'avvolgimento nelle dette forche (221) avvenga con una ridotta o minima corsa di discesa del detto gruppo (21)

19) Apparato secondo la rivendicazione 14), caratterizzato dal fatto che mezzi sono previsti per far sì che in successione alla chiusura delle ganasce (321) della pinza secondaria, venga attivata la chiusura a breve distanza da questa, sul tratto della coda di film che intercorre tra la stessa pinza secondaria e la bobina di alimentazione (Z), di una pinza primaria (22) montata ad esempio anch'essa sul telaio fisso (1) e dotata di mezzi che normalmente la tengono in una posizione aperta e di non interferenza col film d'avvolgimento e che a comando la portano in una posizione di chiusura delle proprie ganasce, per la presa del detto tratto di film che costituirà la testa del futuro avvolgimento eseguito dalla macchina avvolgitrice e che dopo l'intervento della pinza di cui trattasi verrà separato dalla coda dell'avvolgimento in atto, dall'intervento di mezzi di taglio (23).

20) Apparato secondo la rivendicazione 19), caratterizzato dal fatto che la pinza primaria (22) può essere dotata di mezzi che prima della chiusura la sollevano per contribuire alla raccolta a fascio della coda dell'avvolgimento e per diminuire la corsa del gruppo superiore (21) che porta le coppie di forche (221) di raccolta a fascio del film e la pinza secondaria (321).

21) Apparato secondo la rivendicazione 19), in cui la pinza primaria (22) comprende una ganascia (122) fissa trasversalmente e con disposizione sostanzialmente orizzontale sotto al bordo inferiore (B) della coda del film e comprende una ganascia (222) che nella posizione di riposo è allineata longitudinalmente a quella fissa, è a questa lontana e con l'estremità a questa consecutiva è fissata su un albero di rotazione orizzontale ed ortogonale (125) che può essere fatto oscillare ad esempio per mezzo di un ingranaggio (25, 27) azionato da un attuatore rettilineo (29), in modo che la stessa ganascia oscillante (222) possa essere portata dalla detta posizione di riposo, alla posizione attiva di sovrapposizione

alla ganascia fissa, per il trattenimento della futura testa del film d'avvolgimento (Y).

22) Apparato secondo la rivendicazione 19), in cui i mezzi di taglio (23) sono costituiti ad esempio da una lama seghettata e rivolta verso l'alto, solidale ad un carrellino (31) che scorre in una guida tubolare (32) parallela ed affiancata alla ganascia fissa (122) della pinza primaria (22), essendo nella detta guida alloggiato ed articolato col proprio corpo, un attuatore rettilineo (33) che muove il detto carrello (31) con la sega (23) la quale sporge dalla detta guida (32) attraverso una finestra longitudinale (132) e che in posizione di riposo è protetta all'interno di un ponticello (35), essendo previsto che dopo la chiusura della pinza primaria (22), la lama (23) venga traslata in allontanamento dal detto ponticello di protezione, per interferire col tratto di film che intercorre tra tale pinza e quella secondaria (321), per separare la coda (X) dell'avvolgimento trattenuta dalla stessa pinza secondaria, dalla testa (Y) del futuro avvolgimento che è trattenuta dalla detta pinza primaria (22).

23) Apparato secondo la rivendicazione 22), in cui dopo la separazione della coda (X) dell'avvolgimento in atto, trattenuta dalla pinza secondaria, dalla testa (Y) dell'avvolgimento futuro, trattenuta dalla pinza primaria (22), mezzi sono previsti per sollevare il complesso telescopico con la pinza secondaria (321), quindi per ruotare di novanta gradi tale complesso attorno al proprio asse verticale, per portare la pinza secondaria al di sopra della tasca del film (S), dopo di che mezzi sono previsti per abbassare il complesso di cui trattasi, per inserire la pinza secondaria nella detta tasca e quindi per aprire tale pinza, per abbandonare la coda dell'avvolgimento (X) nella tasca (S), essendo quindi previsti dei mezzi che comandano il sollevamento del complesso della pinza secondaria ed il suo ritorno nella posizione di riposo con movimenti inversi a quelli della fase attiva e mezzi essendo previsti per comandare l'abbassamento a riposo dell'asta di contrasto (4) che formava la tasca, affinché questa si chiuda elasticamente per trattenere la coda (X), mentre in successione di fase appositi mezzi comandano l'allontanamento del carico avvolto dalla stazione d'avvolgimento.

24) Apparato secondo la rivendicazione 23), in cui il braccio (119) della slitta (19) che porta il gruppo (21) con la pinza secondaria (321), sostiene una guida o

pattino (36) che si estende a ponte dallo stesso braccio alla pinza per formare una protezione che nella fase in cui tale pinza è inserita nella detta tasca (S) dell'avvolgimento, è rivolta verso l'esterno per entrare in contatto col film che forma la stessa tasca quando la pinza secondaria viene estratta dalla medesima tasca, in modo da evitare dannose interferenze tra la pinza ed il film.

25) Apparato secondo la rivendicazione 19), caratterizzato dal fatto che all'inizio di ogni successivo ciclo di lavoro della macchina avvolgitrice, mezzi sono previsti per far sì che la pinza primaria (22) rimanga temporaneamente nella fase attiva ed il braccio dell'avvolgitrice con la bobina (Z) inizi a ruotare attorno al carico rimanendo temporaneamente in basso con la bobina stessa e prima che questa compia un giro completo, mezzi sono previsti per far sì che la detta pinza primaria si apra, si disponga nella posizione di riposo e di non interferenza con l'orbita di svolgimento del film dalla bobina ed essendo previsto l'intervento di mezzi (37) che con un getto d'aria spingono verso l'alto e contro il carico la testa del film d'avvolgimento (Y) prima trattenuto dalla detta pinza, così che tale testa venga sormontata dalle prime spire del film d'avvolgimento ed abbia a rimanere completamente incorporata nell'avvolgimento stesso che risulta in tal modo correttamente formato anche nelle fasi iniziali.

26) Apparato secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che sono previsti dei mezzi per far sì che prima dell'inizio di ogni ciclo di lavoro, la pinza primaria (22) oscilli chiusa in direzione del carico per avvicinare a questo la testa del film e che poi quella superiore delle ganasce della stessa pinza ruoti di 180° in apertura nei confronti dell'altra ganascia che rimane nella posizione in cui si trova, mentre in giusta fase intervengono i detti mezzi di soffiaggio per spingere contro il carico la testa dell'avvolgimento, affinché questa venga sormontata dalle prime spire di formazione dello stesso avvolgimento.

27) Apparato secondo la rivendicazione 25), in cui mezzi sono previsti per far sì che l'apertura della pinza primaria venga attivata dopo il primo giro della bobina (Z) attorno al carico da avvolgere, in modo che la testa dell'avvolgimento risulti ricalzata tra la prima e la seconda spira dello stesso avvolgimento.

## **RIASSUNTO**

L'apparato comprende:

5        - Un'asta rettilinea di contrasto (4) che nella fase finale del ciclo di avvolgimento, viene sollevata, disposta verticalmente ed accostata lateralmente alla parte bassa del carico, per far sì che su tale asta si appoggi almeno l'ultima spira dell'avvolgimento, in modo da creare nella parte laterale e bassa di questo, una tasca (S) di giusta ampiezza, aperta sia verso l'alto che verso il basso e nella quale una porzione della detta ultima spira è sufficientemente distanziata dal carico;

10       - Dei mezzi per arrestare la macchina avvolgitrice quando la coda dell'avvolgimento, che in tutto od in parte sormonta la spira di formazione della tasca, è a breve distanza o tocca la stessa tasca (S) con la relativa asta interna di formazione (4);

15       - Dei mezzi (21, 24) per stringere trasversalmente a fascio almeno un tratto della coda dell'avvolgimento, ed una pinza secondaria (321) ed una pinza primaria (22) per trattenere porzioni successive del detto fascio di film;

      - Dei mezzi (23) per tagliare il tratto di film nel tratto compreso tra le dette due pinze (321, 22), in modo da definire la coda dell'avvolgimento (X) che è trattenuta dalla pinza secondaria (321) e la testa (Y) dell'avvolgimento futuro che è trattenuta dalla pinza principale (22);

20       - Dei mezzi per inserire la pinza secondaria (321) con la coda dell'avvolgimento nella detta tasca (S), con inserimento dalla parte alta della tasca stessa e mezzi essendo previsti per aprire tale pinza e per sfilarla dalla tasca e per riportarla nella posizione di riposo;

25       - Dei mezzi che, provvedono a sfilare dalla parte inferiore della tasca l'asta (4) che l'ha formata, portando tale asta nella posizione di riposo, così che per effetto della memoria elastica del film d'avvolgimento, la tasca si chiuda.